

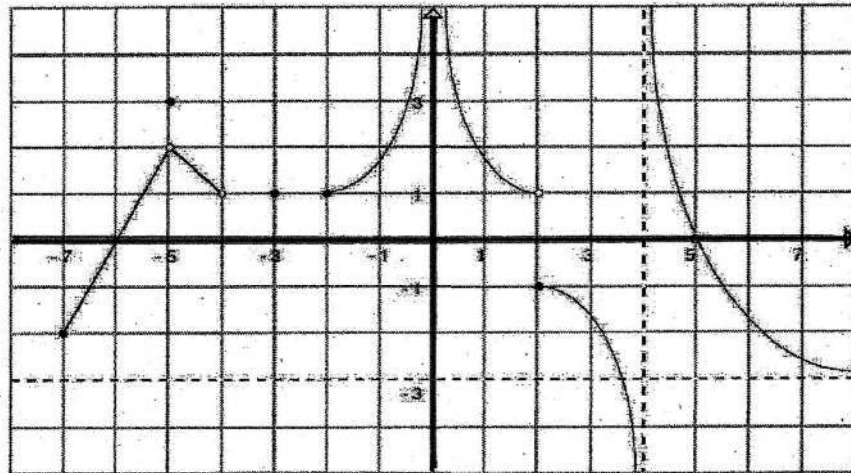
## Série 2

## Analyse

## Limites et continuité d'une fonction

Exercice 1

Déterminer intuitivement chacune des limites.



$$\lim_{x \rightarrow -7} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -5} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -4} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -4^-} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -3} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -2} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 4} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow 5} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$$

Exercice 2

Calculer  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$  en s'inspirant des exemples vus dans le cours.

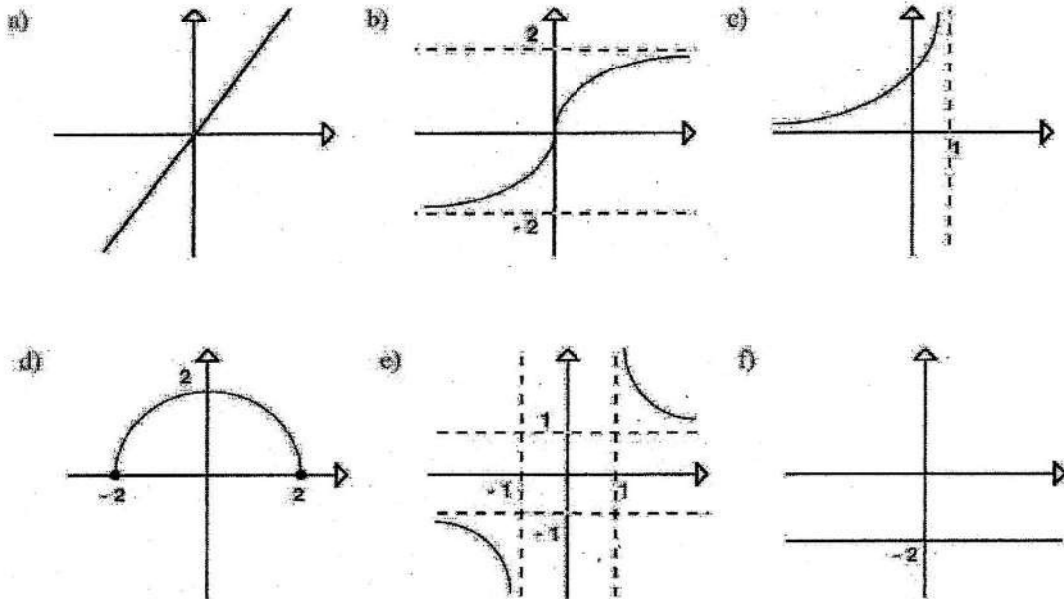
### Exercice 3

Étudier la fonction  $f(x) = \frac{3-2x}{x+1}$  et dessiner son graphe dans un système d'axes.

### Exercice 4

Pour chacune des fonctions  $f$  définies par les graphiques ci-dessous, déterminer (si possible):

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) \quad \text{et} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$$



### Exercice 5

Déterminer les limites suivantes si elles existent:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (3x + 1), \quad \lim_{x \rightarrow -1} (x^4 - 2x^3 - 4x + 11), \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2}{1 + x^3}, \quad \lim_{x \rightarrow -5} 2x, \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+2)}{(5-x)(x+3)}$$
$$\lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{25 - x^2}, \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x+2)}{(x-2)}, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x - 2}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{(x-1)^2}, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \sqrt[3]{2 - 5x}.$$

### Exercice 6

Déterminer les limites suivantes si elles existent:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (-4x^2), \quad \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{5x^2 - 2}{4x^2 - 2}, \quad \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x^4}{1 + x^3}, \quad \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{(x-3)^2}{x^5 + 3x}$$
$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (x^2 + 3x - 7), \quad \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^4 - 2x + 2}{3x^3 - 2}, \quad \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3}{1 - 5x}, \quad \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2 - x - x^2}{x^2}$$

### Exercice 7

1. Déterminer les asymptotes verticales des fonctions:

$$f(x) = \frac{x}{x^2 - x - 2} \quad g(x) = \frac{2 - 2x}{2x^2 - 5x + 3} \quad h(x) = \frac{x + 2}{x^2 - 1}$$

2. Déterminer toutes les asymptotes des fonctions suivantes:

$$f(x) = \frac{x + 2}{3x^2 + 1} \quad g(x) = \frac{-6x^2 + 2}{-7x^2 - 14} \quad h(x) = \frac{x^3 - 8x^2 + 7}{4x^2 + 4}$$

### Exercice 8

Sachant que  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$ , calculer les limites suivantes:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x^2}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x)}{x^2}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{2x}$$
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(5x)}{2x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x^2}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2(x)}{x}$$

### Exercice 9

Calculer si elles existent les limites suivantes:

$$\lim_{x \rightarrow 0} |x|, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{|x^2 - 4|}$$

### Exercice 10

Etudier la fonction

$$f(x) = \frac{-2x^3 - 6x^2 + 20x}{5x^2 - 15x + 10}$$